

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-328082  
(43)Date of publication of application : 28.11.2000

(51)Int.Cl.

C10M111/04  
B21B 23/00  
//(C10M111/04  
C10M103:00  
C10M107:00 )  
C10N 20:02  
C10N 30:02  
C10N 30:06  
C10N 40:20

(21)Application number : 11-138693

(71)Applicant : YUSHIRO CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 19.05.1999

(72)Inventor : AOKI KENICHI  
IZAWA KEIJI

## (54) LUBRICANT FOR HOT ROLLING

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a lubricant for hot rolling which prevents melt adhesion between a rolling tool and a material to be rolled and does not cause clogging of a nozzle.

**SOLUTION:** A lubricant contains (a) a sodium borate compound (diethanolamine borate and the like), (b) a water soluble or alkali soluble resin (an isobutylene-maleic acid anhydride copolymer) and (c) water, the component (a) and the component (b) being dissolved in a medium. When a total of the lubricant is 100 pts.wt., the content of the component (a) is 20 to 50 pts.wt. preferably 30 to 37 pts.wt. and the content of the component (b) is 2 to 15 pts.wt., preferably 3 to 10 pts.wt., further preferably 3 to 6 pts.wt., respectively. The viscosity of the lubricant at 25° C is 30 to 2,000 cP, preferably 30 to 1,000 cP, more preferably 40 to 300 cP.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.04.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-328082

(P2000-328082A)

(43)公開日 平成12年11月28日 (2000.11.28)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
C 10 M 111/04  
B 21 B 23/00  
// (C 10 M 111/04  
103:00  
107:00)

識別記号

F I  
C 10 M 111/04  
B 21 B 23/00

テマコード<sup>\*</sup>(参考)  
4 H 10 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-138693

(22)出願日 平成11年5月19日 (1999.5.19)

(71)出願人 000115083

ユシロ化学工業株式会社  
東京都大田区千鳥2丁目34番16号

(72)発明者 青木 賢一

神奈川県高座郡寒川町田端1580番地 ユシロ化学工業株式会社内

(72)発明者 伊澤 圭司

神奈川県高座郡寒川町田端1580番地 ユシロ化学工業株式会社内

(74)代理人 100094190

弁理士 小島 清路

Fターム(参考) 4H104 AA01C AA26A BE04A CB06A  
CB13A DA10A EA02Z FA01  
LA03 PA26 QA05

(54)【発明の名称】 熱間圧延用潤滑剤

(57)【要約】

【課題】 圧延工具と被圧延材料との間に発生する焼き付きを防止すると共に、供給時のノズル詰まりの発生がない熱間圧延用潤滑剤を提供する。

【解決手段】 本潤滑剤は、(a)ホウ酸塩化合物(ホウ酸ジエタノールアミン等)、(b)水溶性又はアルカリ可溶性の樹脂(イソブチレン-無水マレイン酸共重合物等)及び(c)水とを含有し、この(a)成分及び(b)成分が媒体に溶解している。本潤滑剤全体を10重量部とした場合、各成分の含有量は、(a)成分は20~50重量部、好ましくは25~40重量部、更に好ましくは30~37重量部であり、(b)成分は2~15重量部、好ましくは3~10重量部、更に好ましくは3~6重量部である。また、本潤滑剤の25℃における粘度は30~2000cPs、好ましくは30~1000cPs、更に好ましくは40~300cPsとすることができる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) ホウ酸塩化合物、(b) 水溶性又はアルカリ可溶性の樹脂及び(c) 水とを含有し、該(a)成分及び該(b)成分が溶解していることを特徴とする熱間圧延用潤滑剤。

【請求項2】 熱間圧延用潤滑剤全体を100重量部とした場合に、上記(a)成分が20～50重量部、上記(b)成分が2～15重量部である請求項1に記載の熱間圧延用潤滑剤。

【請求項3】 25℃における粘度が30～2000cPsである請求項1又は2に記載の熱間圧延用潤滑剤。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は熱間圧延加工に用いられる熱間圧延用潤滑剤に関し、更に詳しくは、熱間圧延加工において、圧延工具と被圧延材料との間に発生する焼き付きを防止すると共に、供給時にノズル詰まりの発生が無く、作業性に優れる熱間圧延用潤滑剤に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、鋼材等の熱間圧延加工において、圧延ロール、ガイドシュー等の圧延工具は、絶えず高圧下で高温の被加工材と接触する。また、熱間圧延加工は固着摩擦に近い状態と考えられ、摩擦係数も高い。このため、これらの圧延工具及び被加工材料の表面には焼き付きが発生し易い。特にステンレス鋼は、一般に重量で13%以上のCrを含有する化学組成を持ち、鋼の表面に安定なクロムの酸化保護膜を形成するが、この表面酸化膜は、炭素鋼のそれと比べると著しく薄く、しかも熱間の変形抵抗が高い。従って、ステンレス鋼材は熱間圧延時に圧延用ロールと金属間接触を起こして、焼き付きが発生し易い。

【0003】被加工材料を熱間圧延加工する際、圧延工具に被加工材料が焼き付くと、圧延工具の表面が損傷する上、これに起因して被加工材料にロールマークが発生して、被加工材料の表面性状を悪くする。その結果、圧延工具の寿命は短くなり、また、被加工材料の表面形状を改善するための研磨作業が加わるので工数増加を伴い、更に、あまりに表面性状が悪い被加工材料は廃棄せざるを得ないため、圧延加工の効率が低下し、コスト高の原因となる。そこで、このような弊害を生じる原因となる焼き付きの発生を防止するため、従来より、潤滑剤を高圧、小径ノズルで圧延工具と被加工材料の表面に供給しながら圧延加工を行うことにより、被加工材料と圧延工具との間の摩擦を低減させている。特に、継目無鋼管の熱間圧延において、エロンゲータ、プラグミル、マンドレルミル、サイザーミル等による加工には、高い潤滑性能、即ち焼き付き防止性能に優れた潤滑剤が要求される。

【0004】このような熱間圧延加工用の潤滑剤として

は、黒鉛、無機粉体等の固体潤滑剤を鉱物油あるいは水に分散させた組成物が使用されている。例えば、鉱物油のような油性の潤滑剤としては、黒鉛粉末を鉱物油に分散させた潤滑剤(特開昭62-220204号公報)や、ワックス又は脂肪酸を含有する熱間圧延加工用固体潤滑剤(例えば、特開平2-263898号公報)等が知られている。しかし、油性の潤滑剤では、熱間加工において、使用時に発煙等が生じることにより作業環境を悪化させたり、火災発生の危険が生じるおそれがあることから、水性の潤滑剤の方が好ましい。一方、従来より用いられている水性の潤滑剤としては、例えば、微細黒鉛粒子及び微細固体アスファルトを水系媒体に分散させた熱間圧延潤滑剤(特開昭60-56406号公報)、黒鉛粉末にバインダーとしてホウ酸塩を添加して水に分散させた熱間加工用潤滑剤(特開平2-206693号公報)、芳香族カルボン酸アルカリ金属塩単独、あるいはこれにガラス組成物や層状ケイ酸塩を併用した金属加工用潤滑剤(特開昭60-1293号公報)、ホウ酸及びリン酸塩を含む粉体潤滑剤(特開昭52-140448号公報)、水溶性ホウ素化合物と、その付着性を高めるための無機系耐熱性被膜形成剤とを併用した熱間圧延用潤滑剤(特開平4-20595号公報)、水溶性ホウ酸塩化合物を含有する焼付防止剤(特公平5-16925号公報)等が知られている。

【0005】しかし、上記従来技術の潤滑剤のうち、黒鉛系潤滑剤は潤滑性能が高いため焼き付き発生の防止効果には優れるものの、特に継目無鋼管の熱間圧延に適用した場合、小径ノズルから供給する際に詰まりを発生し易く、作業性が悪いという問題があった。また、黒鉛系潤滑剤は圧延機械周辺を汚し作業環境を悪くするという問題もある。これに対し、上記のホウ素系及びリン酸系潤滑剤は、黒鉛系潤滑剤より焼き付きが発生し易いという問題がある。特に近年、生産性を向上させると共に、高品質化、低成本化を図るべく、これまで以上に高速・高圧下で圧延が実施されるようになった。このため圧延負荷が増大し、熱間圧延時に焼き付きが発生し易くなってきたことから、優れた焼き付き防止効果を奏し、同時に作業性も向上させることができる潤滑剤の開発が求められていた。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、熱間圧延加工において、圧延工具と被圧延材料との間に発生する焼き付きを防止すると共に、供給時のノズル詰まりの発生が無くて作業性に優れる熱間圧延用潤滑剤を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは上記目的を達成するべく、熱間圧延用潤滑剤の組成及び物性と供給時のノズル詰まりの関係について鋭意検討した結果、ホウ酸塩化合物と水溶性又はアルカリ可溶性の樹脂とを組

み合わせた場合に、供給時のノズル詰まりの発生を防止すると共に、焼き付きを防止して優れた潤滑性能を発揮することを見い出して本発明を完成するに至った。即ち、本第1発明の熱間圧延用潤滑剤は、(a) ホウ酸塩化合物、(b) 水溶性又はアルカリ可溶性の樹脂及び(c) 水とを含有し、(a) 成分及び(b) 成分が溶解していることを特徴とする。

【0008】上記「(a) ホウ酸塩化合物」としては、例えば、①ホウ酸ナトリウム、ホウ酸カリウム等のホウ酸のアルカリ塩、②ホウ酸アンモニウム塩、③モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モノイソプロパノールアミン、ジプロパノールアミン、トリプロパノールアミン、ジシクロヘキシルジエタノールアミン、アミノエチルエタノールアミン、テトラヒドロキシエチルエタノールアミン等のアルカノールアミンとホウ酸との塩、④メチルアミン、ジメチルアミン、エチルアミン、シクロヘキシルアミン等の水溶性アミンとホウ酸との塩等が挙げられる。

【0009】上記「(b) 水溶性又はアルカリ可溶性の樹脂」とは、水溶性又はアルカリ性水溶液(水酸化ナトリウム1~5重量%水溶液)に溶解する性質を有する樹脂である。このような樹脂としては、例えば、①ロジン-無水マレイン酸反応生成物と多価アルコールとのエステル化物、又はそのエステル化物の塩〔アルカリ金属塩、アンモニウム塩若しくはメチルアミン、エチルアミン、モルホリン、メチルモルホリン又はエチルモルホリン等のアミン塩等〕、②(イソ)ブチレン、スチレン若しくはビニルトルエンと、少なくとも一つのα、β-モノエチレン性不飽和酸又は酸無水物等との共重合体〔スチレン-無水マレイン酸共重合体、(イソ)ブチレン-無水マレイン酸共重合体等〕、又はその共重合体の塩

〔アルカリ金属塩、アンモニウム塩若しくはメチルアミン、エチルアミン、モルホリン、メチルモルホリン又はエチルモルホリン等のアミン塩等〕、③脂肪族多価アルコールと脂肪族ジカルボン酸とのポリエステルであるアルカリ可溶性アルキド、又はこの脂肪族ジカルボン酸の割合が過剰である場合には又はその塩〔アルカリ金属塩、アンモニウム塩若しくはメチルアミン、エチルアミン、モルホリン、メチルモルホリン又はエチルモルホリン等のアミン塩等〕、④このアルカリ可溶性アルキドを、実質上炭素数8~炭素数18の脂肪酸又は炭素数8~炭素数18の脂肪酸のグリセロールエステルで変性した変性アルキド、⑤(メタ)アクリル酸-(メタ)アクリル酸エステル系樹脂、ポリ(メタ)アクリル酸樹脂若しくはアクリル系低分子量樹脂、又はこれらの樹脂のアルカリ金属塩、アンモニウム塩若しくはアミン塩〔例えば、メチルアミン、エチルアミン、モルホリン、メチルモルホリン又はエチルモルホリン等〕等を挙げることができる。

【0010】本発明の熱間圧延用潤滑剤中の上記(a)

成分及び上記(b)成分は、媒体である水又はアルカリ性水溶液に溶解していることを要する。このように上記各成分が溶解していれば、溶解する方法に特に限定はなく、例えば、(a)成分及び(b)成分を媒体である水又はアルカリ性水溶液に加えて溶解させる方法、(a)成分が溶解した水又はアルカリ性水溶液に(b)成分を加える方法、(a)成分が溶解した水又はアルカリ性水溶液と(b)成分が溶解した水又はアルカリ性水溶液とを混合する方法等を挙げができる。

10 【0011】本発明の熱間圧延用潤滑剤中の各成分の配合割合は、本第2発明のように、熱間圧延用潤滑剤全体を100重量部とした場合に、上記(a)成分は20~50重量部、好ましくは25~40重量部、更に好ましくは30~37重量部である。この含有量が20重量部未満では、潤滑性が低下するため好ましくなく、一方、含有量が50重量部を越えると、低温安定性が悪くなるため好ましくない。また、上記(b)成分は2~15重量部、好ましくは3~10重量部、更に好ましくは3~6重量部である。この含有量が2重量部未満では潤滑性能が劣るため好ましくなく、含有量が15重量部を越えると、潤滑剤の液安定性が低下するため好ましくない。

20 【0012】本発明の熱間圧延用潤滑剤の25°Cにおける粘度は、本第3発明のように、30~2000cPs、好ましくは30~1000cPs、更に好ましくは40~400cPs、特に好ましくは40~300cPs、最も好ましくは80~250cPsである。その粘度が30cPs未満では、供給された潤滑剤の被加工材料及び圧延工具への付着性が不十分となって潤滑性が不足し、焼き付きが発生するおそれがあるため好ましくなく、2000cPsを超えると、潤滑剤の供給時にノズル詰まりが発生して、潤滑剤の供給が不十分となると共に、作業性が低下するため好ましくない。尚、この25°Cにおける粘度は、B型粘度計で測定したものである。

30 【0013】本発明の熱間圧延用潤滑剤は、上記(a)ホウ酸塩化合物及び(b)水溶性又はアルカリ可溶性の樹脂を必須成分とするが、通常、熱間圧延用潤滑剤としての基本的性能を維持するために、本発明の目的を阻害しない範囲で、種々の添加剤を必要に応じて適宜添加することができる。例えば、①雲母、黒鉛、タルク等の無機粉体、②炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム等の炭酸塩、③リン酸塩、④アクリル系、酢酸ビニル系、エポキシ系等の水溶性高分子系樹脂、⑤ポリビニルアルコール、メチセルロース、エチセルロース、カルボキシメチセルロース、又はそのナトリウム塩若しくはアンモニウム塩、ヒドロキシメチセルロース、ヒドロキシエチセルロース、カゼイン、ポリアクリル酸ナトリウム、ポリメタクリルアミド若しくはその一部のアルカリ加水分解物、アルギン酸ナトリウム、デンプン、ゼラチン、多糖類、サンサンガム等の増粘剤、⑥界面活性剤、⑦消泡剤、⑧防腐剤等を必要に応

50

じて適宜添加できる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の熱間圧延用潤滑剤について、実施例及び比較例を挙げて具体的に説明する。

##### (1) 热間圧延用潤滑剤の調製

表1に、実施例1～6及び比較例1～4の各熱間圧延用潤滑剤の組成を示す。尚、表1中の各成分の数値は重量部を表す。また、表1に示す各成分は下記に示すものである。

①イソブチレン-無水マレイン酸共重合物のアンモニウム塩

表1

\* ム塩：商品名「ISOBAM-110」、株式会社クラレ製

②鉱物油：商品名「ニュートラルオイル10」、日本石油株式会社製

③黒鉛：商品名「K-3」、中越黒鉛工業所製（平均粒子径=約13μm）

また、実施例1～6及び比較例1～4の各熱間圧延用潤滑剤の25°Cにおける粘度(cPs)は、B型粘度計により測定し、その結果を表1に示した。

#### 10 【0015】

【表1】

	実施例						比較例			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
ホウ酸ジエタノールアミン	32	32	37	37	25	45	35			
イソブチレン-無水マレイン酸共重合物のアンモニウム塩	3	5	3	5	5	3		5		
無機ケイ酸ナトリウム						2		20		
鉱物油									80	
黒鉛									20	
水	65	63	60	58	70	50	65	95	80	
合 計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
(1) 粘度(cPs)	40	150	80	240	100	320	5	70	3	150
(2) ノズル詰まり	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
(3) ロールマーク	○	○	○	○	△	△	×	×	×	*○

比較例4の(3)ロールマークの結果の欄の「\*○」は、ノズル詰まりがなく、潤滑剤が供給できた場合の結果を示す。

#### 【0016】(2) 性能試験

実施例及び比較例の熱間圧延用潤滑剤の性能を明らかにするため、サイザーミルでその性能試験を行った。その結果を上記表1に示した。即ち、ノズル口径が0.5mmのノズルを1スタンド当たり4個設置し、7スタンドに実施例1～6及び比較例1～4の各熱間圧延用潤滑剤を吐出圧40kgf/cm<sup>2</sup>で供給した場合のノズル詰まり状況を調べた。表1における評価の表示として、「○」はノズル詰まりがないことを示し、「×」はノズル詰まりが発生したことを示す。また、13%Cr鋼（寸法：18.0mmφ×5mmt）の被圧延材料を900°Cにて熱間圧延する際に、実施例1～6及び比較例1～4の各熱間圧延用潤滑剤を入り側より上下ロールフランジ部に噴射して供給し、圧延加工後、被圧延材料表面のロールマークの有無を調べた。表1における評価の表示として、「○」はロールマークがないことを示し、「△」はロールマークが散発したことを示し、「×」はロールマークが相当発生したことを示す。尚、表1において、比較例4のロールマークの有無は、ノズル詰まりが無く潤滑剤が供給できた場合の結果を示す。

#### 【0017】(3) 実施例の効果

表1の性能試験の結果より、(a) ホウ酸塩化合物及び(b) 水溶性又はアルカリ可溶性の樹脂を併用した実施例1～6の各潤滑剤では、ノズル詰まりの発生は見られ

ず、また、圧延加工を行ってロールマークの有無を調べたところ、実施例1～4の各潤滑剤ではマークは見られず、実施例5及び6の各潤滑剤では比較例1～4と比較してマークの発生は少なかった。よって、実施例1～6の各潤滑剤は、ノズル詰まりもなく継続的に加工部位へ供給することができると共に、焼き付き防止性能を発揮していることが分かる。特に、(a) ホウ酸塩化合物の重量部が32～37重量部である実施例1～4の各潤滑剤は、ノズル詰まりもなく、ロールマークの発生も実施例5及び6と違ってほとんど発生しなかったことから、特に優れた性能を有する潤滑剤であることが分かる。

【0018】これに対し、黒鉛を用いた従来型の潤滑剤である比較例4では、ノズル詰まりが発生している。これは、実施例と異なり、配合成分である黒鉛は水に溶解しているのではなく、分散しているに過ぎないことがから、黒鉛粒子によりノズル詰まりが引き起こされているものと考えられる。一方、比較例1～3の各潤滑剤では、配合成分が溶解していることから、実施例1～6の各潤滑剤と同様に、ノズル詰まりの発生が見られなかつたが、実施例1～6の各潤滑剤と異なり、①(b) 水溶性又はアルカリ可溶性の樹脂を含まない比較例1、②(a) ホウ酸塩化合物を含まない比較例2及び③(a) ホウ酸塩化合物と(b) 水溶性又はアルカリ可溶性の樹脂の両方とも含まない比較例3の各潤滑剤においては、

圧延加工の結果、いずれも被加工材にロールマークの発生が見られており、焼き付き防止効果が不十分であることが分かる。しかも、比較例1及び3では、実施例1～6と比較して粘度が非常に低い。この結果から、ノズル詰まりの発生を防止すると共に、優れた焼き付き防止効果を発揮するためには、(a) ホウ酸塩化合物と(b) 水溶性又はアルカリ可溶性の樹脂とを併用することと、粘度がある程度の範囲にあることが重要であることを示している。

【0019】尚、本発明においては、前記具体的実施例 10 に示すものに限らず、目的、用途に応じて本発明の範\*

\* 囲内で種々変更した実施例とすることができます。

【0020】

【発明の効果】本発明の潤滑剤によれば、熱間圧延加工において、圧延工具と被加工材料との間に発生する焼き付きを防止し、同時に供給時のノズル詰まりの発生も防止することができる。これにより、焼き付きによる被加工材料の品質低下を防止し、高品質の製品を容易に生産できると共に、従来の黒鉛系潤滑剤と異なり、ノズル詰まりを起こすことなく潤滑剤を供給できることから、作業性が向上して、圧延加工を効率よく行うことができ

る。

---

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

C 1 O N 20:02

30:02

30:06

40:20

識別記号

F I

テマコード(参考)